

BREVET D'INVENTION

P.V. n° 839.388

N° 1.268.227

Classification internationale

F 06 k



Valves de fermeture. (Invention : Stanley William Hoskins.)

Société dite : I. V. PRESSURE CONTROLLERS LIMITED et M. STANLEY WILLIAM HOSKINS résidant en Grande-Bretagne.

Demandé le 23 septembre 1960, à 15^h 34^m, à Paris.

Délivré par arrêté du 19 juin 1961.

(Bulletin officiel de la Propriété industrielle, n° 30 de 1961.)

(Demande de brevet déposée en Grande-Bretagne le 25 septembre 1959, sous le n° 32.755/59, aux noms des demandeurs.)

La présente invention concerne des valves dites à « non-retour » ou de fermeture pour fluides et elle a pour objet de prévoir une construction améliorée pour de telles valves qui soit simple, facile à fabriquer et aussi à démonter pour les réparations, le remplacement de certains organes ou pour le nettoyage des parties intérieures de la valve qui doit elle-même être efficace au cours de son emploi.

La présente invention consiste notamment en une valve dite à « non-retour » pour des fluides, ladite valve comprenant un corps de valve creux qui définit un passage d'entrée, un passage de sortie et une chambre de valve placée entre lesdits passages d'entrée et de sortie, un diaphragme flexible étant placé dans la chambre de valve transversalement par rapport au chemin du fluide entre lesdits passages d'entrée et de sortie et comportant une ouverture placée dans une aire centrale du diaphragme et un organe rigide placé dans la chambre de valve sur le côté entrée du diaphragme opposé à l'ouverture qui s'y trouve, l'arrangement étant tel que le diaphragme peut venir reposer sur l'organe rigide de façon à fermer l'ouverture dans le diaphragme pour éviter un retour du courant de fluide à travers la valve.

L'invention peut prendre l'une ou l'autre de deux formes générales. Suivant l'une de ces formes, l'organe rigide est constitué par la partie centrale d'une partition rigide s'étendant à travers la chambre de valve et comportant une ouverture ou des ouvertures placées dans une partie de la partition entourant ladite partie centrale de celle-ci, l'arrangement étant tel que la pression du fluide circulant à travers la valve fait fléchir le diaphragme au-delà de la partition de façon à ouvrir l'ouverture ou les ouvertures qui s'y trouvent.

Le diaphragme peut être mobile vers la position dans laquelle il ferme l'ouverture ou les ouvertures dans la partition, soit en raison de l'élasticité

inhérente du diaphragme, ce dernier étant réglé pour se déplacer vers cette position, ou en raison de la poussée sur le diaphragme due à la contre-pression du fluide dans la valve, c'est-à-dire dans la partie de la chambre de valve qui est placée entre le diaphragme et le passage de sortie ou en raison de ces deux facteurs agissant conjointement.

Le mouvement de flexion du diaphragme dans la direction vers le passage de sortie dans le corps de valve peut être limité par une seconde partition rigide s'étendant à travers la chambre de valve entre le diaphragme et le passage de sortie, ladite seconde partition comportant une ouverture ou des ouvertures pour permettre le passage du fluide à travers la partition.

Les partitions respectives peuvent être concaves du côté de la partition se trouvant vers le diaphragme comme dans le premier des deux exemples de réalisation particuliers de l'invention qui sera décrite ci-après.

Suivant l'autre forme générale de l'invention, l'organe rigide est constitué par l'élément mobile d'une valve de sécurité à « non-retour » contrôlant le courant de fluide dans la chambre de valve à partir d'un passage d'entrée, ladite valve de sécurité étant placée entre le diaphragme et le passage d'entrée.

Avec une telle construction, deux fermetures sont prévues dans le fonctionnement de la valve contre le courant de retour de fluide à travers celle-ci, l'un dans la région de repos du diaphragme flexible sur l'élément mobile de la valve de sécurité et l'autre sur le siège dudit élément mobile sur le corps de valve. De cette manière, une action hautement efficace de « non-retour », dans le fonctionnement de la valve, est obtenue.

Comme dans le cas du diaphragme de la première forme générale de l'invention, le diaphragme

de cette seconde forme générale peut être déplaçable vers la position dans laquelle il se trouve sur le siège prévu sur l'organe rigide pour fermer l'ouverture dans le diaphragme soit en raison de l'élasticité inhérente du diaphragme ou en raison de la poussée sur le diaphragme due à la contrepression du fluide dans la valve ou en raison de ces deux facteurs agissant conjointement.

La valve de sécurité mentionnée est préférablement du type à clapet, son élément mobile comprenant une tête et une tige, ladite tête étant mobile en s'approchant et en s'éloignant d'un siège coopérant sur le corps de valve et ladite tige étant guidée dans son mouvement relativement au corps de valve par une ou plusieurs surfaces guides prévues sur celui-ci.

Dans ce cas, une construction généralement préférée est celle dans laquelle la tige de l'élément mobile de la valve à clapet est guidée dans un trou dans le corps de valve à travers lequel la tige passe avec un montage à glissement libre, ledit trou étant placé entre la chambre de valve et le passage d'entrée et la tige étant constituée avec un passage ou des passages pour le fluide qui placent le passage d'entrée dans le corps de valve en communication, à tous les instants, avec une partie du trou dans le corps de valve immédiatement en arrière de la tête de l'élément de valve.

De tels passages peuvent comprendre un évidement axial dans la tige s'étendant à partir de l'extrémité de celle-ci éloignée de la tête et une ou plusieurs sorties aboutissant, par exemple radialement, par rapport à la tige dudit évidement axial, vers un canal ou des canaux s'étendant autour de la périphérie de la tige immédiatement en arrière de la tête.

L'invention sera maintenant décrite en plus de détails en se référant aux dessins ci-joints, dans lesquels :

Les figures 1 à 3 illustrent la première des formes générales de l'invention sus-mentionnées; la figure 1 est une coupe axiale à travers la valve montrant le diaphragme de celle-ci dans la position non fléchie (position de repos ou position de « non-retour » de courant de fluide), la figure 2 est une coupe transversale à travers la valve le long de la ligne 2-2 de la figure 2, et la figure 3 est une coupe axiale à travers la valve montrant le diaphragme de celle-ci dans la position infléchie (fluide circulant); et

Les figures 4 à 8 représentent la seconde forme générale de l'invention sus-mentionnée. la figure 4 étant une coupe axiale à travers la valve montrant le diaphragme de celle-ci dans la position non fléchie (repos, ou non-retour de fluide) et l'élément mobile de la valve de sécurité dans la position correspondante (valve fermée), la figure 5 représente une coupe axiale à travers la valve montrant le dia-

phragme de celle-ci dans la position infléchie (fluide circulant) et l'élément mobile de la valve de sécurité dans la position correspondante (valve ouverte), la figure 6 est une vue en bout (axiale) du diaphragme, la figure 7 représente une élévation latérale partiellement en coupe de l'élément mobile de la valve de sécurité et la figure 8 est une vue en coupe à travers ledit élément mobile le long de la ligne de coupe 8-8 de la figure 7.

En se référant d'abord aux figures 1 à 3, la valve de non-retour ou de fermeture représentée dans ces figures comprend un corps définissant un alignement axial avec un autre, un passage d'entrée 1 et un passage de sortie 2 ainsi qu'une chambre de valve 3, tous de section circulaire en coupe.

Le corps est construit au moyen de deux parties complémentaires comprenant chacune des parties cylindriques 4 et 5 en forme de coupelles définissant, en ce qui concerne leur espace intérieur, une partie correspondante de la chambre de valve 3 et une partie tubulaire extérieurement filetée 6 ou 7 définissant, en ce qui concerne son espace intérieur, le passage d'entrée et de sortie 1 ou 2. Les deux parties complémentaires du corps sont fixées ensemble par des boulons 8.

Les passages d'entrée et de sortie 1 et 2 se réunissent dans la chambre de valve 3 au moyen des parties allant en s'évasant vers l'extérieur 9, 10 des passages respectifs et sont fermement fixés entre les parois d'extrémité des parties cylindriques 4 et 5 du corps de valve où se trouve un assemblage de parties comprenant un diaphragme flexible 11, deux partitions rigides, l'une entre le diaphragme et le passage d'entrée 1 et l'autre entre le diaphragme et le passage de sortie 2, ainsi que deux bâges de fermeture 12 et 13. Les faces intérieures des deux dites parois d'extrémité forment, ainsi qu'il sera apprécié, des surfaces opposées de retenue pour lesdites parties d'assemblage.

Le diaphragme 11 est circulaire et possède en son centre une ouverture 14.

Les partitions sont aussi circulaires et chacune comprend un bord 15 ou 16 et une partie 17 ou 18, ladite partie étant concave sur le côté de celle-ci dirigé vers le diaphragme 11.

La structure 17 de la partition sur le côté de sortie du diaphragme possède une ouverture centrale 19 et la structure 17 de la partition sur le côté entrée du diaphragme comprend une partie sans ouverture 20 placée au centre de la partition et une partie ouverte 21 entourant la partie sans ouverture entre cette dernière et le bord 15. Dans l'exemple particulier de réalisation de l'invention tel que représenté, les ouvertures dans la partie munie d'ouvertures de la partition consistent en des trous circulaires 21 espacés le long de cercles ou pas dont le centre commun est le centre de la partition. Evidemment cependant, ils

peuvent prendre n'importe quelle autre forme désirée, par exemple celle de fentes annulaires espacées radialement les unes des autres par rapport à la partition et s'étendant le long de lignes circulaires dont le centre de courbure commun est le centre de la partition.

Ainsi qu'on le verra d'après les figures 1 et 2, l'arrangement est tel que le diaphragme 11 qui, en raison de sa forme courbe concave, lorsqu'il se trouve dans la position de repos (fig. 1) et de son élasticité inhérente, et qui est réglé pour se déplacer dans la direction de la partition sur le côté d'entrée du diaphragme, peut être amené sur un siège sur la partie centrale sans ouverture 20 de ladite partition pour fermer l'ouverture 19 dans le diaphragme contre le courant de retour de fluide à travers la valve alors que, lorsque le fluide circule à travers la valve, la pression du fluide fait fléchir le diaphragme et le déplace de la partition mentionnée de façon à ouvrir les ouvertures 21 qui s'y trouvent et de ce fait à permettre l'écoulement libre du fluide à travers la valve. On verra aussi que l'autre partition sur le côté de sortie du diaphragme sert à limiter le mouvement de flexion du diaphragme dans la direction du passage de sortie 2 et ce faisant à soutenir le diaphragme pour empêcher une fatigue excessive sous la pression du fluide circulant à travers la valve.

La valve de non-retour représentée dans les figures 4 à 8 comprend un corps définissant, en alignement axial l'un avec l'autre, un passage d'entrée 25, un passage de sortie 26 et une chambre de valve 27, tous de section circulaire en coupe.

Le corps est construit au moyen de deux parties complémentaires désignées d'une façon générale par A et B. La partie A est constituée par un bloc cylindrique 28 faisant partie d'un prolongement tubulaire passant à travers celui-ci 29 dont le trou forme le passage d'entrée 25 et il est fileté intérieurement pour être connecté à un tuyau ou à un autre organe auquel la valve est couplée par l'entrée de la valve. La partie B consiste, d'une façon similaire, en un bloc cylindrique 30 faisant partie d'une extension tubulaire 31 dont le trou forme le passage de sortie 26 et est fileté intérieurement pour être connecté à un tube ou à un autre organe tel qu'indiqué sur le côté de sortie de la valve. Les deux parties A et B sont rigidement fixées ensemble par des boulons 32.

La chambre de valve 27 est formée par l'espace entre la face 33 de la partie circulaire en saillie 34 du bloc cylindrique 30 de la partie B du corps de valve et la face opposée à celle-ci pourvue d'un renforcement tronconique 33 dans le bloc cylindrique 28 de la partie A du corps de valve, ladite face 33 entourant un renforcement tronconique 36 dans le bloc 30 qui forme en fait une sortie de la chambre de valve aboutissant à

un trou cylindrique 37 dans le bloc 30 plaçant la chambre de valve en communication avec le passage de sortie 26.

Dans le bloc cylindrique 28 de la partie A du corps de valve se trouve un trou cylindrique 38 disposé coaxialement avec la chambre de valve et se terminant à l'extrémité du trou vers la chambre de valve avec un siège tronconique 39 pour la tête 40 de l'élément mobile de la valve à clapet, ledit élément mobile comportant une partie ou tige cylindrique 41 faisant corps avec la tête 40. Cette valve à clapet constitue une valve de sécurité ainsi qu'il a été mentionné ci-dessus, fonctionnant pour empêcher le retour d'un courant de fluide de la chambre de valve 27, c'est-à-dire dans la direction aboutissant au passage d'entrée 25 tout en permettant le libre écoulement du fluide dans la direction inverse.

L'élément mobile 40, 41 de la valve de sécurité est limité dans son mouvement d'éloignement du siège 39 par une butée constituée par un élément périphérique faisant projection radialement 42 de la bague d'arrêt 43 placée dans une rainure annulaire 44 (fig. 7) dans la tige 41 contre un épaulement annulaire 45 dans le corps de valve.

Le chemin d'écoulement du fluide, après passage dans la valve de sécurité, c'est-à-dire dans la direction conduisant à la chambre de valve, comprend un évidement axial 46 dans la tige 41 de l'élément de valve, lequel aboutit à l'extrémité de celui-ci vers le passage d'entrée 25 et une série de sorties radiales 47 dans ladite tige aboutissant de l'évidement 46 à une rainure annulaire 48 dans la périphérie de la tige 41, ladite rainure étant placée immédiatement en arrière de la tête 40 de l'élément de valve et, en conséquence, lorsque l'élément de valve se trouve dans la position fermée de celui-ci, immédiatement en arrière du siège de valve 39. Avec une telle construction, le chemin d'écoulement du fluide est ouvert immédiatement lors du mouvement de l'élément de valve 40, 41 dans la direction s'éloignant du siège 39, un tel mouvement étant produit ainsi qu'il sera bien compris, par la pression du fluide dans le passage d'entrée 25 agissant sur l'élément de valve qui, sous l'effet de ladite pression, se déplace comme un piston dans le trou 38, s'étendant à travers la chambre de valve 27, entre la valve de sécurité et la valve de sortie 36 de la chambre se trouve un diaphragme flexible 49 qui, comme montré dans la figure 6, est de forme circulaire et possède au centre du diaphragme une ouverture circulaire 50. Le diaphragme 49 est coaxial avec l'élément de valve 40, 41 de la valve de sécurité et l'arrangement est tel que lorsque le diaphragme est dans la position non fléchi (repos ou position de non-retour du fluide), l'élément de valve 40, 41 étant alors dans la position de valve fermée (la fig. 4 montre les parties dans ces positions), une partie

marginale 51 du diaphragme au voisinage de la périphérie de l'ouverture 50 dans celui-ci repose sur une partie annulaire opposée axialement à celui-ci et constituée par la couronne 52 de la tête 40 de l'élément de valve de façon à fermer ladite ouverture 50 pour éviter le retour du courant de fluide à travers celle-ci.

Immédiatement, la valve de sécurité s'ouvre de la manière décrite ci-dessus, la pression du fluide circulant dans la chambre de valve au-delà du siège 39 force le diaphragme 49 à quitter son siège sur la couronne 52 de la tête 40 de l'élément mobile de la valve de sécurité de façon à ouvrir l'ouverture 50 du diaphragme et à permettre la libre circulation du fluide entrant à travers la chambre de valve et de là vers le passage de sortie 26 au moyen du trou 37. La figure 5 montre le diaphragme dans sa position infléchi comme il a été déjà remarqué, et les flèches dans la figure indiquent le chemin de circulation du fluide à travers la valve.

Le diaphragme 49 est réglé pour la position non fléchi (fig. 4) en raison de sa forme courbée concave lorsqu'il se trouve dans cette position et en raison aussi de son élasticité inhérente, l'arrangement étant tel que le diaphragme, en se déplaçant vers la position non fléchi, fait revenir l'élément mobile 40, 41 de la valve de sécurité à la position de valve fermée pour celui-ci (fig. 4).

Il reste à remarquer que le diaphragme 49 est fixé de façon étanche au fluide autour d'une partie marginale du diaphragme à la périphérie extérieure de celui-ci entre deux surfaces de retenue mutuellement opposées et portées respectivement sur les deux parties complémentaires A et B du corps de valve, lesdites surfaces de retenue étant constituées par une surface tronconique 53 sur la partie B entourant la face 33 précédemment mentionnée ici, et une partie marginale 54 axialement opposée à la surface 53 et constituée par un évidement tronconique 35 dans la partie A du corps de valve.

On appréciera que des détails de construction peuvent varier dans de grandes limites, par exemple en ce qui concerne la forme de la chambre de valve, la forme et la position des passages d'entrée et de sortie, la forme du diaphragme, la forme de la partition dans le cas d'une valve à non-retour illustrée dans les figures 1 à 3 ou la forme de la valve de sécurité dans le cas d'une valve à non-retour illustrée dans les figures 4 à 8. Toutes les modifications de cet ordre se trouvent dans les limites de la présente invention.

RÉSUMÉ

L'invention comprend :

Une valve à « non-retour » ou de fermeture pour

des fluides, ladite valve comprenant un corps de valve creux qui définit un passage d'entrée, un passage de sortie et une chambre de valve placée entre lesdits passages d'entrée et de sortie, un diaphragme flexible s'étendant à travers la chambre de valve transversalement au chemin du fluide entre lesdits passages d'entrée et de sortie et comportant une ouverture placée dans une aire centrale du diaphragme et un organe rigide placé dans la chambre de valve sur la face d'entrée du diaphragme opposée à l'ouverture prévue dans celui-ci, l'arrangement étant tel que le diaphragme peut reposer sur un siège prévu sur l'organe rigide pour fermer l'ouverture dans le diaphragme à l'égard du courant de retour de fluide à travers le diaphragme.

Une telle valve peut en outre comprendre séparément ou en combinaison une ou plusieurs des dispositions ci-après :

1° Ladite chambre rigide est constituée par la partie centrale d'une partition rigide s'étendant à travers la chambre de valve et comportant une ouverture ou des ouvertures placées dans une partie de la partition entourant ladite partie centrale, l'arrangement étant tel que la pression du fluide circulant à travers la valve fléchit le diaphragme et l'amène au-delà de la partition de façon à ouvrir la ou lesdites ouvertures;

2° La partition est concave du côté de celle-ci dirigée vers le diaphragme;

3° Le mouvement de flexion du diaphragme dans la direction vers le passage de sortie est limité par une seconde partition rigide s'étendant à travers la chambre de valve, le diaphragme et le passage de sortie, ladite seconde partition comportant une ou plusieurs ouvertures pour permettre le passage du fluide à travers la partition;

4° La seconde partition est concave du côté de celle-ci dirigée vers le diaphragme;

5° Le corps de valve est constitué de deux parties complémentaires, l'une portant un passage d'entrée et l'autre un passage de sortie, le diaphragme avec la partition ou les partitions est fixé en position dans la chambre de valve entre deux surfaces de retenue mutuellement opposées portées respectivement par lesdites parties complémentaires;

6° L'organe rigide est constitué par un élément mobile d'une valve de sécurité à non-retour contrôlant le flux de fluide dans la chambre de valve à partir du passage d'entrée, ladite valve de sécurité étant placée entre le diaphragme et le passage d'entrée;

7° La valve de sécurité est du type à clapets, son élément mobile comprend une tête et une tige, ladite tête est mobile de façon à s'approcher ou à s'éloigner d'un siège coopérant sur le corps de valve et ladite tige est guidée dans son mouvement relativement au corps de valve par une ou des surfaces guides prévues sur ce corps de valve;

8° La tige est guidée dans son mouvement dans un trou dans le corps de valve à travers lequel elle passe de façon à pouvoir glisser librement. ledit trou étant placé entre la chambre de valve et le passage d'entrée;

9° La tige est constituée avec un ou plusieurs passages pour le fluide qui placent le passage d'entrée dans le corps de valve en communication à tous les instants avec une partie du trou dans le corps de valve immédiatement en arrière de la tête de l'élément de valve;

10° Lesdits passages comprennent un évidement axial dans la tige s'étendant d'une extrémité de celle-ci éloignée de la tête et une ou plusieurs sorties conduisant (par exemple radialement par rapport à la tige) dudit évidement axial à un canal ou à des canaux s'étendant autour de la périphérie de la tige immédiatement en arrière de la tête;

11° Le siège de valve et la surface coopérante

sur l'élément mobile de valve sont de forme tronconique;

12° Le mouvement axial de l'élément de valve dans la direction de l'ouverture de valve est limité par un moyen d'arrêt sur l'élément et par des moyens de butée coopérants sur le corps de valve;

13° Le corps de valve est constitué de deux parties complémentaires, l'une portant le passage d'entrée et l'autre le passage de sortie, le diaphragme est fixé en position dans la chambre de valve entre deux surfaces de retenue mutuellement opposées portées respectivement sur lesdites parties complémentaires.

Société dite :

I. V. PRESSURE CONTROLLERS LIMITED

et M. STANLEY WILLIAM HOSKINS

Par procuration :

Cabinet CHÉREAU

I. V. Pressure Controllers Limited



